



Paciente Empoderado: construção e validação de aplicativo para a prevenção de eventos adversos em saúde

Empowering Patients: Development and Validation of a Mobile Application to Prevent Adverse Health Events
Paciente Empoderado: desarrollo y validación de una aplicación móvil para la prevención de eventos adversos en salud

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v16i.21095>

Submetido: 21/01/2026


Aceito: 21/04/2026


Disponível online: 14/06/2026


Autor correspondente:

E-mail: andrealvim1@ufjf.br


Endereço: Rua José Lourenço Kelmer, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.


Évilin Martins de Assis¹ 

Julya Kelly Ferreira¹ 

João Gabriel dos Santos¹ 

Júlia Pimentel Clemente¹ 

Delma Conceição Soares da Silva¹ 

André Luiz Silva Alvim¹ 

¹Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

RESUMO

Justificativa e Objetivos: O empoderamento do paciente tem se consolidado como estratégia fundamental para a promoção da sua segurança do indivíduo e a prevenção de incidentes e eventos adversos em serviços de saúde. No contexto brasileiro, observa-se a ausência de tecnologias móveis validadas com essa finalidade. Assim, o objetivo deste estudo foi construir e validar um aplicativo móvel voltado ao empoderamento do paciente na prevenção de incidentes e eventos adversos em saúde. **Métodos:** Trata-se de um estudo desenvolvido em duas etapas: revisão de escopo e estudo metodológico de produção tecnológica. O aplicativo foi construído para os sistemas Android® e iOS®, seguindo o modelo teórico de Dick e Carey, e validado quanto ao conteúdo, à aparência, à semântica e à usabilidade por juízes especialistas e pacientes. **Resultados:** O aplicativo apresentou coeficiente de validade de conteúdo superior a 0,90, elevada usabilidade e alta aceitação pelos usuários, com médias superiores a 4,0 na avaliação heurística. **Conclusão:** O aplicativo mostrou-se válido, inovador e promissor para o empoderamento do paciente e a prevenção de eventos adversos nos serviços de saúde.

Descritores: *Segurança do Paciente. Aplicativos Móveis. Empoderamento do Paciente. Eventos Adversos. Tecnologia em Saúde.*

ABSTRACT

Background and Objectives: Patient empowerment has become a key strategy for promoting patient safety and preventing incidents and adverse events in healthcare services. In the Brazilian context, there is a lack of validated mobile technologies aimed at this purpose. Therefore, this study aimed to develop and validate a mobile application designed to empower patients in the prevention of incidents and adverse health events. **Methods:** This study was conducted in two stages: a scoping review and a methodological study focused on technological production. The application was developed for Android® and iOS® platforms, following the Dick and Carey instructional design model, and validated in terms of content, appearance, semantics, and usability by expert judges and patients. **Results:** The application achieved a Content Validity Index above 0.90, demonstrated high usability, and showed strong user acceptance, with mean scores above 4.0 in the heuristic evaluation. **Conclusion:** The application proved to be valid, innovative, and promising for patient empowerment and the prevention of adverse events in healthcare services.

Keywords: *Patient Safety. Mobile Applications. Patient Empowerment. Adverse Events. Health Technology.*

RESUMEN

Justificación y Objetivos: El empoderamiento del paciente se consolida como una estrategia clave para promover la seguridad del individuo y prevenir incidentes y eventos adversos en los servicios de salud. En el contexto brasileño, existe una ausencia de tecnologías móviles validadas con este propósito. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue desarrollar y validar una aplicación móvil orientada al empoderamiento del paciente en la prevención de incidentes y eventos adversos en salud. **Métodos:** Se trata de un estudio desarrollado en dos etapas: una revisión de alcance y un estudio metodológico de producción tecnológica. La aplicación fue desarrollada para las plataformas Android® e iOS®, siguiendo el modelo teórico de Dick y Carey, y validada en cuanto a contenido, apariencia, semántica y usabilidad por jueces expertos y pacientes. **Resultados:** La aplicación obtuvo un índice de validez de contenido superior a 0,90, presentó alta usabilidad y elevada aceptación por parte de los usuarios, con promedios superiores a 4,0 en la evaluación heurística. **Conclusión:** La aplicación demostró ser válida, innovadora y prometedora para el empoderamiento del paciente y la prevención de eventos adversos en los servicios de salud.

Palabras Clave: *Seguridad del Paciente. Aplicaciones Móviles. Empoderamiento del Paciente. Eventos Adversos. Tecnología en Salud.*

A segurança do paciente refere-se a ações que fortalecem culturas, processos e ambientes capazes de reduzir riscos, evitar danos e minimizar erros. Nesse contexto, o empoderamento do paciente para a prevenção de incidentes e eventos adversos à saúde tem se tornado uma prática cada vez mais presente. Apesar desses avanços, observa-se uma lacuna na disponibilização e validação de tecnologias digitais voltadas ao empoderamento do paciente na prevenção de eventos adversos, especialmente no contexto brasileiro. A promoção do cuidado centrado na pessoa e o empoderamento do paciente requerem, necessariamente, o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias que ampliem o acesso à informação e fomentem a corresponsabilidade no cuidado em saúde, com destaque para os aplicativos móveis. No Brasil, ainda há escassez de tecnologias digitais validadas com esse foco específico, sendo essa lacuna a principal motivação deste estudo.¹⁻³

O artigo alinha-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, especialmente ao ODS 3, ao contribuir para a promoção da saúde, da segurança do paciente e da qualidade do cuidado, reforçando o compromisso com sistemas de saúde mais eficazes, inclusivos e sustentáveis.⁴ Isso inclui tecnologias educacionais e de comunicação que facilitem o diálogo entre pacientes e profissionais da área da saúde, além de sistemas digitais que promovam a transparência e o compartilhamento de dados terapêuticos. Diante desse cenário, o objetivo do estudo foi construir e validar um aplicativo de celular para o empoderamento do paciente no contexto da prevenção de incidentes e eventos adversos em serviços de saúde.

Trata-se de um estudo desenvolvido em duas etapas. A primeira consiste em uma revisão de escopo, com o objetivo de mapear evidências sobre o uso de tecnologias móveis digitais na promoção do empoderamento do paciente e no contexto da prevenção de incidentes e eventos adversos em saúde. A condução da revisão seguiu recomendações metodológicas para revisões de escopo do JBI, com definição prévia da estratégia de busca, critérios de elegibilidade e etapas de seleção dos estudos.⁵ A segunda etapa corresponde a um estudo metodológico de produção tecnológica, voltado ao desenvolvimento e à validação de um aplicativo móvel para os sistemas iOS e Android. O processo de construção seguiu o modelo teórico de Dick e Carey, contemplando as fases de análise, design/desenvolvimento, implementação e avaliação.⁶

A revisão de escopo foi realizada a partir de descritores MeSH e DeCS, incluindo “Segurança do Paciente”, “Aplicativos Móveis”, “Eventos Adversos”, “Tecnologia” e “Hospitais”, associados aos operadores booleanos AND e OR. A busca envolveu as bases de dados EMBASE, MEDLINE, Cochrane Library, LILACS, BDNF e SciELO, além da literatura

cinzenta, consultada no Google Acadêmico, no Portal de Periódicos da CAPES e no Open Access Theses and Dissertations (OATD), com apoio de uma bibliotecária. Foram considerados estudos disponíveis em texto completo, publicados em português, inglês ou espanhol, que abordassem o uso de tecnologias móveis relacionadas à segurança do paciente ou ao seu empoderamento, no período de 2013 a 2024. A seleção dos estudos foi realizada por revisores independentes, com análise de títulos, resumos e textos completos conforme critérios de elegibilidade previamente definidos.

Para o desenvolvimento do aplicativo móvel, foi utilizada a linguagem Java para a plataforma Android®, enquanto a versão iOS foi construída por meio da plataforma Back4App®, com apoio do Canva para elaboração do design.⁷ Posteriormente, o conteúdo foi submetido à validação por juízes especialistas, selecionados segundo critérios adaptados do modelo de Fehring, considerando a formação acadêmica, a experiência prática e a produção científica nas áreas de segurança do paciente, tecnologia ou educação em saúde.⁸ O recrutamento dos especialistas ocorreu por meio de convite eletrônico a profissionais identificados em instituições de ensino e pesquisa e em grupos de pesquisa nas áreas temáticas do estudo.

A etapa de implementação incluiu a validação de conteúdo e aparência por um comitê de doze juízes especialistas, utilizando instrumentos estruturados baseados em escalas do tipo Likert, destinados à avaliação da clareza, relevância, organização e apresentação do conteúdo do aplicativo móvel. Os critérios de inclusão foram: ter, no mínimo, um ano de experiência assistencial e/ou de ensino, além de mestrado e/ou doutorado como titulação. A validação semântica foi realizada com um grupo-piloto de dez pacientes, visando à adequação do conteúdo e do layout ao público-alvo. A usabilidade do aplicativo móvel foi avaliada pelo mesmo grupo de pacientes por meio de um instrumento composto por itens derivados dos dez princípios da Heurística de Nielsen, adaptados para facilitar a compreensão e a avaliação pelo público-alvo.⁹

A validação com o público-alvo foi conduzida com trinta pacientes internados e oito familiares de uma clínica médica. Foram incluídos participantes maiores de 18 anos, internados há pelo menos três dias. Os participantes foram recrutados em unidades de internação hospitalar, sendo coletadas informações sociodemográficas e a respeito da familiaridade com o uso de tecnologias digitais para caracterização da amostra. Nessa etapa, foi utilizado o instrumento Suitability Assessment of Materials (SAM). Ressalta-se que os grupos utilizados nas diferentes etapas (validação semântica, avaliação de usabilidade e avaliação com o público-alvo) foram independentes, sem sobreposição de participantes.¹⁰ Este estudo foi aprovado pelo Comitê

de Ética em Pesquisa (CEP). Todos os participantes leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Entre os resultados, destaca-se que o aplicativo foi desenvolvido com base na revisão de escopo, incluindo

também as seis metas propostas pela Joint Commission Internacional e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e disponibilizado gratuitamente (Figura 1).



Figura 1. Telas do aplicativo Paciente Empoderado. Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

A validação de conteúdo de aparência obteve um Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) acima de 0,90. A avaliação da usabilidade por especialistas evidenciou elevada qualidade técnica da interface. O grupo-piloto de pacientes avaliou o aplicativo com base nas dez Heurísticas de Nielsen. Todas as dimensões analisadas apresentaram médias superiores a 4,0 em escala Likert de 1 a 5, destacando-se a correspondência entre o sistema e o mundo real (média = 4,90) e a estética e o design minimalista (média = 4,70). Esses resultados indicam que o aplicativo atende aos princípios fundamentais de usabilidade.

A validação semântica, também realizada pelo grupo-piloto de pacientes, foi satisfatória, acima de 85%. A avaliação com usuários finais revelou alto nível de satisfação e aceitação da ferramenta. Foram avaliados aspectos relacionados à organização, à clareza da linguagem, à relevância do conteúdo e ao potencial do aplicativo para promover o autocuidado. Houve concordância total (100%) quanto à facilidade de navegação, compreensão das informações, adequação do conteúdo e percepção de que essa ferramenta pode contribuir para o fortalecimento da segurança do paciente. A variável com menor concordância total foi relacionada às cores da interface, ainda assim com elevada aceitação (87%).

Os resultados indicam robustez no processo de desenvolvimento e validação do aplicativo. O CVC demonstrou elevada concordância entre especialistas quanto à adequação do conteúdo, sendo 0,91, enquanto as médias acima de 4,0 nas heurísticas de usabilidade indicam que a interface atende a princípios fundamentais de interação. A validação semântica satisfatória e a alta concordância dos usuários quanto à clareza, à organização e à navegabilidade reforçam a adequação da linguagem e do conteúdo ao público-alvo. Embora a avaliação das cores tenha apresentado menor concordância total, o nível de aceitação permanece

elevado (0,81). Em conjunto, esses achados sugerem que a tecnologia apresenta potencial para apoiar estratégias de educação em saúde e promoção da segurança do paciente.^{3,6-7}

Conclui-se que o aplicativo foi construído e validado, sendo uma tecnologia instrumental disponibilizada no Brasil. A tecnologia poderá ser incorporada ao trabalho de equipes de saúde e em pesquisas futuras, servindo como uma referência para estratégias de prevenção de incidentes e eventos adversos, além da educação em saúde.

FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

1. Cho I. Frameworks for Evaluating the Impact of Safety Technology Use. *Healthc Inform Res.* 2023;29(2):89-92. doi: 10.4258/hir.2023.29.2.89
2. Eriksson CO, Bahr N, Meckler G, Hansen M, Walker-Stevenson G, Idris A, et al. Adverse Safety Events in Emergency Medical Services Care of Children With Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *JAMA Netw Open.* 2024;7(1):e2351535. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.51535.
3. Aires-Moreno GT, Marques LG, Ramos SF, Castro Araújo-Neto F, Oliveira Santos Silva R, Fernandes BD, et al. Improving patient safety culture in hospitals: A scoping review. *Res Social Adm Pharm.* 2025;21(10):765-83. doi: 10.1016/j.sapharm.2025.05.010
4. Raji SA, Demehin MO. "Long walk to 2030": A bibliometric and systematic review of research trends on the UN sustainable development goal 3. *Dialogues Health.* 2023;2:100132. doi: 10.1016/j.dialog.2023.100132
5. Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil H. Scoping Reviews. In: Aromataris E, Lockwood C, Porritt K, Pilla B, Jordan Z, editors. *JBI Manual for Evidence Synthesis.* JBI; 2024. doi: 10.46658/JBIMES-24-09

6. Barra DCC, Paim SMS, Sasso GT, Colla GW. Methods for developing mobile apps in health: an integrative review of the literature. *Texto Contexto Enferm.* 2015;26(4):e2260017. doi:10.1590/0104-07072017002260017

7. Assis EM, Ferreira JF, Santos JG, Clemente JP, Alvim ALS. Empoderamento do paciente: construção de aplicativo de celular para prevenção de incidentes à saúde. *Tecnol Soc.* 2024;20(62):219-32. doi: 10.3895/rts.v20n62.16390

8. Fehring RJ. Methods to validate nursing diagnoses. *Heart Lung.* 1987;16(6 Pt 1):625-9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3679856/>

9. Carvalho LR, Évora YDM, Zem-Mascarenhas SH. Assessment of the usability of a digital learning technology prototype for monitoring intracranial pressure. *Rev Latino-Am. Enfermagem.* 2016;24:e2777. doi: 10.1590/1518-8345.1054.2777

10. Sousa CS, Turrini RNT, Poveda VB. Tradução e adaptação do instrumento "Suitability Assessment of Materials" (SAM) para o português. *Rev Enferm UFPE Online.* 2015;9(5):7854-61. doi: 10.5205/reuol.6121-57155-1-ED.0905201515

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Évilin Martins de Assis, Julya Kelly Ferreira, João Gabriel dos Santos, Júlia Pimentel Clemente, Delma Conceição Soares da Silva, André Luiz Silva Alvim contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas, conclusões, revisão e estatísticas. **André Luiz Silva Alvim** contribuiu para a redação do resumo, administração de projetos, aquisição de fundos, pesquisa bibliográfica, revisão e estatísticas.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Como citar este artigo: Assis EM, Ferreira JK, Santos JG, Clemente JP, Silva DCS, Alvim ALS. Paciente Empoderado: construção e validação de aplicativo para a prevenção de eventos adversos em saúde. *Rev Epidemiol Control Infect* [Internet]. 14º de junho de 2026; 16. Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/21095>